

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-23292  
(P2002-23292A)

(43)公開日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 B 42/02		G 0 3 B 42/02	B 2 G 0 8 3
42/04		42/04	A 2 H 0 1 3
G 0 6 T 1/00	4 2 0	G 0 6 T 1/00	4 2 0 B 5 B 0 4 7
G 2 1 K 4/00		G 2 1 K 4/00	K 5 C 0 6 2
H 0 4 N 1/00		H 0 4 N 1/00	G 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-212106(P2000-212106)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(22)出願日 平成12年7月13日(2000.7.13)

(72)発明者 乙剛 伸次  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

(74)代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

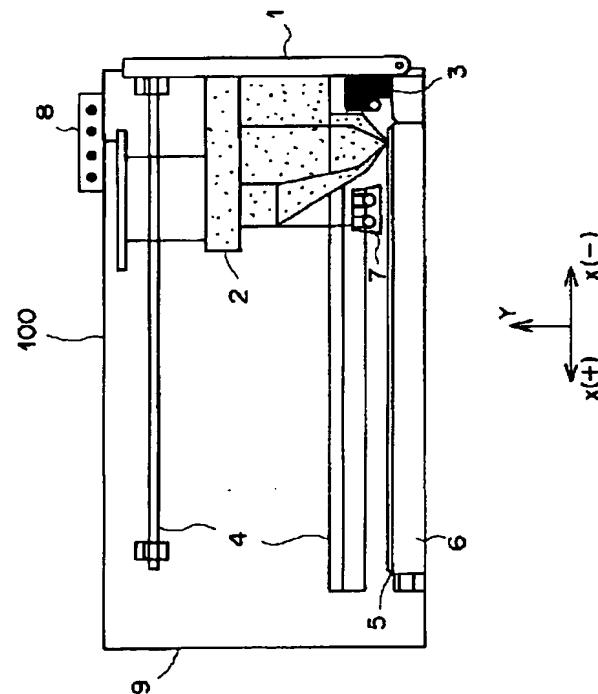
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カセット取外し可能な放射線画像情報読み取り装置

(57)【要約】

【課題】 蓄積性蛍光体シート読み取り中に、カセットの取外しを可能とする放射線画像情報読み取り装置。

【解決手段】 放射線画像情報読み取り装置100に、カセット10を取り外す時に、光が装置100の内部に入らないように、遮光手段のブラシ3を設ける。また、装置100の動作状態をLED8により外部に表示させ、カセット10の装着タイミングを知らせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射線画像情報読取装置において、該装置にカセットを着脱可能とする着脱手段と、該装置内の蓄積性蛍光体シートを読み取って放射線画像情報を得る読み取手段と、該装置の動作状態を装置外に表示する表示手段と、該装置に装着された前記カセットから、該カセット内の前記蓄積性蛍光体シートを取り出し、前記読み取手段の読み取位置まで移動させる搬入手段と、前記カセットを取外す時に、前記装置内に光が入らないようにする遮光手段を備えたことを特徴とする放射線画像情報読取装置。

【請求項2】 前記搬入手段が、前記蓄積性蛍光体シートと共に、前記カセットまたは前記カセットの一部を前記装置内に搬入し、前記蓄積性蛍光体シートを前記読み取手段の読み取位置に移動した後に、前記カセットを排出するカセット排出手段を備えたものであることを特徴とする請求項1記載の放射線画像情報読取装置。

【請求項3】 前記蓄積性蛍光体シートを読み取った後に、該蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を消去する消去手段を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の放射線画像情報読取装置。

【請求項4】 前記読み取手段が、ラスター式のスキャナであることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の放射線画像情報読取装置。

【請求項5】 前記読み取手段が、ライン光源による励起およびラインセンサによる光電変換を行うものであることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の放射線画像情報読取装置。

【請求項6】 前記読み取手段が、移動して前記蓄積性蛍光体シートを読み取るものであることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項記載の放射線画像情報読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は放射線画像情報読取装置に関し、より詳細には、カセットに収納された蓄積性蛍光体シートを装置内に搬入し、該蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 放射線を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後、可視光や、レーザ光などの励起光を照射すると、蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、支持体上に蓄積性蛍光体を積層してなるシート状の蓄積性蛍光体シートに人体などの被写体の放射線画像情報を一旦蓄積記録したものに、レーザ光などの励起光を画素ごとに偏向走査して各画素から順次輝尽発光光を生じさせ、この輝尽発光光を光電読取手段により光電的に順次読み取って画像信号を得、一方この画像信

号を読み取った後の蓄積性蛍光体シートに消去光を照射して、このシートに残留する放射線エネルギーを放出させる放射線画像記録再生システム（Computed Radiography=CR）が広く実用に供されている。

【0003】 また、放射線画像形成の検出量子効率、すなわち放射線吸収率、輝尽発光効率および輝尽発光光の取出し効率などを高めるため、従来の輝尽性蛍光体における放射線吸収機能とエネルギー蓄積機能を分離して、放射線吸収の優れた蛍光体と輝尽発光の応答性の優れた蛍光体を夫々放射線吸収と放射線画像情報蓄積に使い分けし、放射線吸収の優れた蛍光体（放射線吸収用蛍光体）を用いて、放射線を吸収して、紫外乃至可視領域に発光させ、この発光光を前述の輝尽発光の応答性の優れた蛍光体（蓄積専用蛍光体）を用いて吸収してそのエネルギーを蓄積し、可視乃至赤外領域の光で励起して該エネルギーを輝尽発光光として放出させ、この輝尽発光光を光電読取手段により光電的に順次読み取って画像信号を得るシステムも提案されている（特願平11-372978号）。

【0004】 これらのシステムにより得られた画像信号には観察読影に適した階調処理や周波数処理などの画像処理が施され、これらの処理が施された後の画像信号は診断用可視像（最終画像）としてフィルムに記録され、または高精細なCRTに表示されて医師などによる診断に供される。一方、上記蓄積性蛍光体シートにナトリウムランプなどの光源より発せられる消去光を照射し、残留エネルギーを放出させると、そのシートは再度放射線画像情報の蓄積記録が可能となり、繰り返し使用可能とされる。

【0005】 ここで、上述した放射線放射線画像記録再生システムに用いられる放射線画像情報読取装置としては、ラスタースキャン方式、すなわち、ポイント励起システムおよびポイント集光システムと、蛍光体シートとを相対的に移動させて、蛍光体シート全体を読み取つて、放射線画像情報を得る方式のスキャナが良く利用されている。

【0006】 また、輝尽発光光の読み取時間の短縮や、装置のコンパクト化およびコストの低減の視点から、励起光源として、蛍光体シートに対して線状に励起光を照射するライン光源を使用し、光電読取手段としては、ライン光源により励起光が照射されたシートの線状の部分の長さ方向（以下主走査方向）に沿って多数の光電変換素子が配列されたラインセンサを使用するとともに、上記ライン光源および前記ラインセンサと上記蛍光体シートの一方を他方に対して相対的に、上記線状の部分の長さ方向に略直交する方向（以下、副走査方向とする）に移動する走査手段を備えた構成が提案されている（特開昭60-111568号、特開昭60-236354、特開平1-101540号など）。

【0007】 これらののような放射線画像情報読取装置

は、具体的には、以下のようなプロセスで蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る。

【0008】すなわち、放射線画像情報が蓄積された蓄積性蛍光体シートをカセットに収納された状態で放射線画像情報読み取装置に装着し、カセットを開蓋した後、前述の蓄積性蛍光体シートを枚葉などの装置によりカセットから取り出す。次いで、前記枚葉された蓄積性蛍光体シートは、ベルトコンベアなどの搬送機構により読み取部へ搬送される。放射線画像情報読み取部は、蓄積性蛍光体シートが一方向に機械的に搬送されることにより副走査を行うと共に、該蓄積性蛍光体シートの搬送方向と略直角する方向に偏向されたレーザビームなどの励起光を照射して主走査を行い、これによって蓄積性蛍光体シートから発光される輝尽発光光を読み取部の受光および光電変換部を用いて検出し、該蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を得る。

【0009】この方法では、蓄積性蛍光体シートを装置内に搬入する移動を副走査として利用し、蛍光体シートの搬入と共に読み取りを行うため、時間の短縮を図ることができると、特に、ほとんど曲げることのできない（以下、リジットタイプという）蓄積性蛍光体シートを用いる場合、搬入のためのスペースが必要であり装置が大型化するという問題点がある。

【0010】そこで、蓄積性蛍光体シートを一旦装置に搬入して、読み取部の読み取位置にセットしてから、前述する主走査および副走査を行い、蓄積性蛍光体シートを読み取って、放射線画像情報を得る方法も提案されている。中でも、蓄積性蛍光体シートを、読み取位置まで搬入し、その位置に固定したまま、放射線画像情報読み取装置の読み取部の移動によって副走査を行う方法は、制御の簡単化および装置全体のコンパクト化を図ることができるため、現実性の高いものとされている。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のシステムにおいて、放射線画像情報読み取装置が、搬入された蓄積性蛍光体シートを読み取っている間に、カセットは装置に取り付けられたままとなっている。蓄積性蛍光体シートは、長さが様々で、45cm程度になるものもあるのに対して、リジットタイプのものは曲げることもできない。カセットの長さは、少なくとも蓄積性蛍光体シートの長さより長くならなければならないため、読み取中に誤ってカセットに触れるなどすることにより、その振動が読み取部に影響してムラとなり、得られる放射線画像の質が低下するという問題もある。

【0012】本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、蓄積性蛍光体シートの読み取中にカセットを安全に取り外すことを可能とした放射線画像情報読み取装置を提供するものである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明による放射線画像

情報読み取装置（以下、装置という）は、該装置にカセットを着脱可能とする着脱手段と、該装置内の蓄積性蛍光体シートを読み取って放射線画像情報を得る読み取手段と、該装置の動作状態を装置外に表示する表示手段と、該装置に装着された前記カセットから、該カセット内の前記蓄積性蛍光体シートを取り出し、前記読み取手段の読み取位置まで移動させる搬入手段と、前記カセットを取外す時に、前記装置内に光が入らないようにする遮光手段を備えたことを特徴とするものである。

【0014】ここで、「搬入手段」とは、前記放射線画像情報読み取装置に装着された前記カセットから、該カセット内の前記蓄積性蛍光体シートを取り出し、該取り出された蓄積性蛍光体を前記読み取手段の読み取位置まで移動させるものであり、枚葉とベルトコンベアとの組合せなどを適用することができる。また、前記搬入手段は、前記蓄積性蛍光体シートと共に、前記カセットまたは前記カセットの一部を前記装置内に搬入し、前記蓄積性蛍光体シートを前記読み取手段の読み取位置に移動した後に、前記カセットを排出するカセット排出手段をさらに備えたものも含むこととする。

【0015】本発明の放射線画像情報読み取装置は、前記蓄積性蛍光体シートを読み取った後に、該蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を消去する消去手段を備えたものとするのが好ましい。

【0016】また、「読み取手段」としては、ラスター式のスキャナであってもよいし、ライン光源による励起およびラインセンサによる光電変換を行うものであってもよい。

【0017】さらに、装置のコンパクト化および制御の簡単化を図るため、前記読み取手段が、移動して前記蓄積性蛍光体シートを読み取るものとするのが好ましい。すなわち、蓄積性蛍光体シートを読み取る際に、副走査は、前記読み取手段を移動することによって行われることが好ましい。このような読み取方式は、特に、リジットタイプの蓄積性蛍光体シートを用いる場合に、大幅に装置のコンパクト化を図ることができる。

【0018】また、「表示手段」とは、本発明の装置の動作状態を装置外に表示するものであって、装置の動作状態を示す「搬入中」、「読み取中」、「消去中」、「読み取完了」、「消去完了」などの表示であってもよいが、本発明において最も有用とされるのは、カセットを取り外していいかどうかを示す情報と、取り外したカセットを装着するタイミングを示す情報であるので、装置の動作状態に照らして、「カセット取外し可」、「カセット取外し不可」、「カセットを取り付けてください」旨の表示であることが好ましい。なお、前記「表示手段」は、装置の動作状態またはカセットを取り外していいかどうかと、取り外したカセットを取り付けるタイミングを外部、たとえば、オペレータに知らせることができるものであればよく、文字による表示であってもよいし、

装置の動作状態に応じて異なる色のランプを点灯させることによる表示であってもよい。

【0019】さらに、蛍光体シートが装置内部に存在する場合（読み取中や消去中など）、別の蛍光体シートが収納されたカセットを装置に挿入しようとすると蛍光体シートを搬入できない旨を表示するようにしたり、あるいは、空のカセットのみを装置に挿入可能とする機構を設けるようにし、安全性をより高めるようにしてもよい。

【0020】また、「遮光手段」とは、カセットを取り外す際に、外部の光が放射線画像情報読み取装置に漏れるのを防ぐためのものであって、遮光ブラシ、遮光ローラ、シャッタなどを適用することができ、カセットを装着する際の遮光手段と兼用してもよい。

【0021】

【発明の効果】本発明によるカセット取外し可能な放射線画像情報読み取装置は、遮光手段を設けることによって、蛍光体シートの読み取中にカセットを外しても、装置内部に光が漏れるのを防ぐことができるため、読み取中にカセットの取外しが可能であり、装置の読み取中は、カセットが場所を取って、作業の邪魔になることを避けることができる。

【0022】また、読み取中カセットを外しておけば、うっかりしてカセットを動かしたことによる読み取を影響する問題も解消でき、安全である。

【0023】また、装置の動作状態を外部に知らせる表示手段を設けているので、カセットを安全に取り外すことができるし、読み取の進行状況も確実にわかる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明によるカセット取外し可能な放射線画像情報読み取装置の実施形態について説明する。

【0025】図1は、本発明の実施形態による放射線画像情報読み取装置の構成の1例を示す概略図である。図1に示すように、本例の放射線画像情報読み取装置100は、装置内に収納された蓄積性蛍光体シートを読み取って、該蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を得る読み取部2と、読み取済みの蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を消去するための消去灯7と、読み取部2および消去灯7をX（+）またはX（-）方向に移動するためのレール4と、蓄積性蛍光体シートを搬送するためのベルト5と、支持台6と、後述するカセット10を装置100に収納する際に支持体およびガイドの役割を担うフィーダー1と、後述するカセット10を収納する時と取り外す時に、外部の光が装置100に入らないようにするブラシ3と、装置100の動作状態を外部に知らせるためのLED8とを備えたものである。LED8とフィーダー1以外のすべての部分が筐体9に収納され、外部から光が装置100内部に入らないようになっている。

【0026】次いで、装置100の作用について説明す

る。

【0027】図2に示すように、まず、カセット10を収納するため、フィーダー1が横（矢印X（-）方向）に倒される。前述したように、フィーダー1は、カセット10を支持すると共に、装置100内に収納しやすいようにガイドする板状のものであって、筐体9の外部に軸着されている。蓄積性蛍光体シート11を収納したカセット10が、オペレータによりフィーダー1の上部の収納口9aから装置100内に収納される。収納口9aは、図3に示すように、フィーダー1の上部に位置し、カセット10を装置100に収納するため、筐体を開けられた線状開口部である。図2に示すように、装置100に収納されたカセット10の中にある蓄積性蛍光体シート11は、ベルト5により矢印X（+）方向に搬送され、読み取部2の読み取位置に設置される。この時、ベルト5はシート11の支持体である。ベルトの移動が止まった時に、LED8が「設置完了」旨の表示をし、カセット10が取外し可能となる。図示のように、装置100内部の収納口9aの近傍に、Y方向の幅が9aの同じ方向の幅よりも大きいブラシ3が設けられているため、カセット10を取り外しても、装置100内に光が漏れることを防ぐことができる。勿論、収納口9aにも、ブラシなどを設ければ、遮光効果を一層高めることができる。

【0028】次いで、カセット10が取り外され、フィーダー1も、矢印Y方向に立てられたら、装置100は、読み取開始可能となる。カセット10を取り外す際には、ブラシ3の遮光作用によって、装置100内に、外部の光が漏れないようになるため、安全である。

【0029】設置された蓄積性蛍光体シート11は、読み取部2によって読み取られる。読み取部2は、蓄積性蛍光体シート11に励起光を投射するライン光源と、ライン光源からの励起光の照射によって蛍光体シート11から発せられる輝尽発光光を受光して光電変換を行って得た電気信号を出力するラインセンサと、前記励起および受光のための光学系などから構成される。図4に示すように、読み取部2は、最右端のスタンバイ位置から、レール4に沿って、矢印X（+）方向に移動（副走査）しながら、蛍光体シート11に対して、励起および受光、光電変換などのプロセスからなる読み取りを行う。読み取部2による読み取りは、該読み取部2が矢印X（+）方向に移動している間に行われているので、LED8は、読み取部2の移動に応じて、「読み取中」の表示をする。なお、読み取中、消去灯7は、消灯したまま、読み取部2と共に移動する。

【0030】読み取部2がレール4の最左端に移動し、蛍光体シート11に対する読み取りを終了すると、消去灯7が点灯し、蛍光体シート11に蓄積された放射線画像情報を消去すると共に、レール4に沿って、矢印X（-）方向へ移動する。この際、読み取部2は動作しないが、消

去灯7と共に矢印X（一）方向へ移動するため、LED8は、読取部2の移動に応じて、「消去中」の表示をする。

【0031】消去灯7によって、蛍光体シート11に対する消去が終了し、読取部2および消去灯7がレール4の再右端の待機位置まで戻る。LED8が、「消去終了」の表示をする。フィーダー1が図2に示すように横に倒され、カセット10が装着される。読取りおよび消去が終えた蛍光体シート11は、ベルト5の移動により、カセット10に戻される。

【0032】このように、本発明の放射線画像情報読取装置100によれば、遮光手段としてブラシ3を設けることによって、蛍光体シート11に対して読取りを行っている間には、カセット10を安全に取り外すことができる。そのため、読取中に不用となったカセット10が場所を取る問題を解消でき、読取中にカセット10がミスなどで動かされたことによる読取りの失敗も防ぐことができる。

【0033】また、LED8によって、装置100の動作状態を外部に表示するようにしているので、オペレータが、LED8の表示により装置の動作状況がわかり、適切なタイミングでカセット10を装着したり、取り外したりすることができる。

【0034】本実施例においては、装置のコンパクト化を図るため、読取部2のライン光源とラインセンサとは、蛍光体シートの同一面側（上側）に配置される構成であるが、互いに反対の面側に別個に配置される構成であってもよい。この場合、蛍光体シート11は、筐体9の中央部位置、すなわち、ライン光源とラインセンサの間に設置される。なお、別個に配置される構成を採用する場合は、シートの、励起光が入射した面とは反対の面側に輝尽発光光が透過するように、シートの支持体等を、輝尽発光光透過性のものとすることが必要である。

【0035】また、本実施例の放射線画像情報読取装置100の読取部2は、ライン光源とラインセンサを用いたものであるが、従来のラスター式のスキャナであっても、勿論よい。

【0036】本実施例の放射線画像情報読取装置100は、蓄積性蛍光体シート11を設置する時には、蛍光体シート11だけを装置100内に取り入れるようにしているが、蛍光体シート11を収納したカセット10を丸ごと装置100に搬入し、蛍光体シート11の設置が終了すれば、カセット10だけを排出するような構成にしてもよい。

【0037】また、本実施例の装置100においては、蛍光体シートを読取り後、消去を行うようによっているが、所望に応じて、消去を読取りの直後ではなく、必要な時（例えば、放射線情報を記録する前など）に消去するようにしてもよい。さらに、カセット自身が消去部を持っている場合もあるので、消去部を設けなくてもよい。

【0038】本実施例において、装置100の動作状態を外部に表示するにはLED8を使用したが、装置の動作状況が分かればよく、例えば装置の動作状態に応じて、異なる色のランプが点灯するようにしてもよい。

【0039】さらに、本実施例において、遮光手段として、ブラシを用いたが、カセットを取り外す時に、装置内部に光が漏れないようにするための、遮光ローラや、シャッターなどを使用してもよい。

【0040】また、本発明の放射線画像情報読取装置に使用される蓄積性蛍光体シートとしては、放射線を吸収する蛍光体および放射線エネルギーすなわち放射線画像情報を蓄積する蛍光体との両方を兼用する通常の蓄積性蛍光体シートであってもよいが、前述のように、蓄積専用蛍光体を含有するものを使用すれば、画像の品質を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による放射線画像情報読取装置を示す構成図

【図2】図1の放射線画像情報読取装置の動作を説明するための図

【図3】図1の放射線画像情報読取装置のカセット装着口を説明するための図

【図4】図1の放射線画像情報読取装置の動作を説明するための図

#### 【符号の説明】

1 フィーダー

2 読取部

3 ブラシ

4 レール

5 ベルト

6 支持台

7 消去灯

8 LED

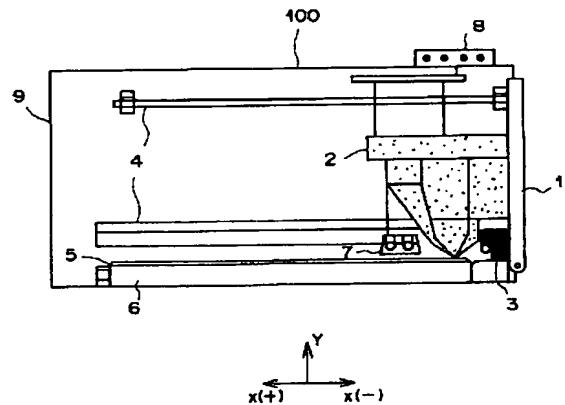
9 筐体

9 a 装着口

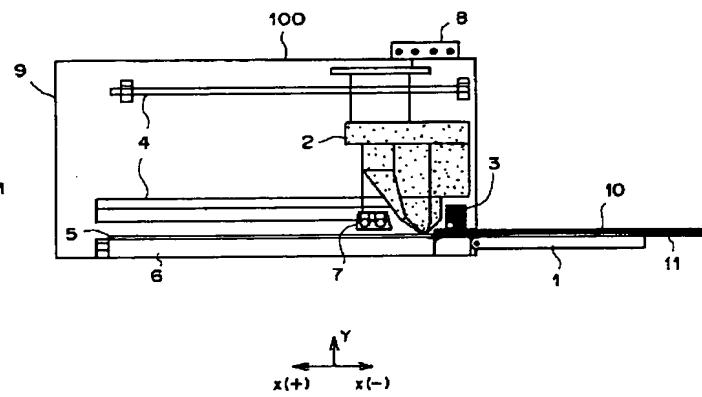
10 カセット

11 蓄積性蛍光体シート

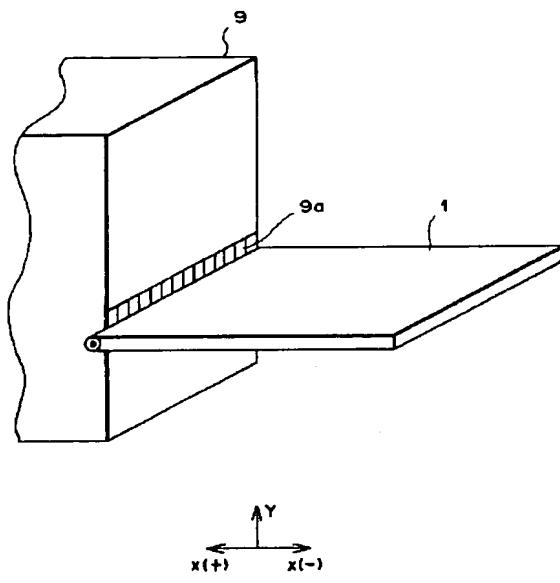
【図1】



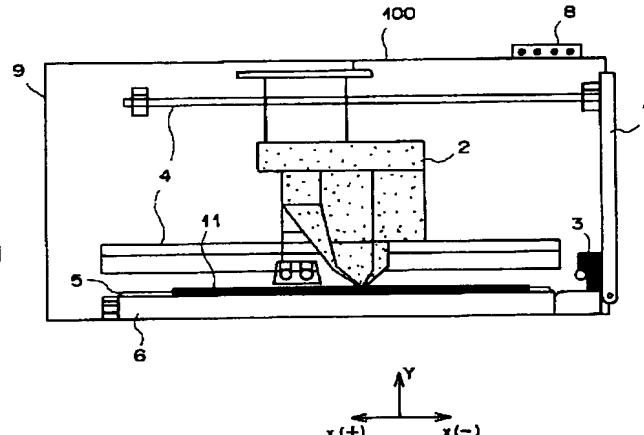
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 N 1/04

識別記号

F I  
H 04 N 1/04

テ-マコ-ト (参考)

E

F ターミ (参考) 2G083 AA03 BB04 CC09 CC10 DD11  
DD17 DD18 EE07 EE10  
2H013 AC03 BA03  
5B047 AA05 AA17 AB02 BA01 BA02  
BB02 BC18  
5C062 AB17 AB23 AB29 AB30 AD05  
AE01 BD04  
5C072 AA01 CA02 DA15 MA01 NA02  
NA10 VA01